

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

⑤ 日本国特許庁(JP) ⑥ 特許出願公開
⑦ 公開特許公報(A) 平1-183364

⑧ Int. Cl.⁴
B 24 B 39/04

識別記号 庁内整理番号
A-7712-3C

⑨ 公開 平成1年(1989)7月21日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑩ 発明の名称 クランクシャフト用フィレットロール掛け装置

⑪ 特 願 昭63-7015

⑫ 出 願 昭63(1988)1月18日

⑬ 発 明 者 三 芳 豊 浩 東京都新宿区西新宿1丁目7番2号 富士重工業株式会社
内

⑭ 発 明 者 谷 口 順 一 東京都新宿区西新宿1丁目7番2号 富士重工業株式会社
内

⑮ 発 明 者 山 口 鉄 二 男 東京都新宿区西新宿1丁目7番2号 富士重工業株式会社
内

⑯ 出 願 人 富士重工業株式会社 東京都新宿区西新宿1丁目7番2号

⑰ 代 理 人 弁理士 田代 桑治

明 細 書

1. 発明の名称

クランクシャフト用フィレットロール掛け
装置

2. 特許請求の範囲

クランクシャフトを回転可能に支持する駆動装置と、その駆動装置を駆動したスライドテーブルを前記クランクシャフト軸線方向に沿ってベッド上を移動可能とする移動装置と、上記ベッド上にクランクシャフト軸線方向に並設して取り付けられた、少なくとも2個以上のジャーナル部用フィレットロール掛け装置及びピン部用フィレットロール掛け装置を備え、数値制御指令に基づいて前記移動装置によってスライドテーブルを移動し前記クランクシャフトのジャーナル部又はピン部を前記フィレットロール掛け装置との対向位置へ移動するとともに、そのフィレットロール掛け装置をフィレットロール掛け位置へ移動し、ロール掛けを順次ジャーナル部及びピン部に実行することを特徴とするクランクシャフト用フィレットロー

ル掛け装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、自動車用エンジンなどのクランクシャフトのフィレットロール掛け装置に係わる。

(従来の技術)

クランクシャフトのジャーナル部、ピン部の両部は強度向上のためにフィレットロール掛けが行われている。例えば特開昭60-67074号に示されているように、フィレットロールを有するプレートが可動台に軸支された揺動アームに傾支し、数値制御指令による可動台の送り移動によりジャーナル部或いは、ピン部のピッチの異なるクランクシャフトに対しフィレットロール掛けができるようになっている。また特開昭61-19583号に示されているように、数値制御指令に応じて送り制御される可動台に一對のジャーナル部とピン部のフィレットロール掛け装置を支持し、これらフィレットロール掛け装置により一對のジャーナル部とピン部のフィレットロール掛けを同時に行えるよ

特開平1-183364 (2)

うになっている。

(発明の解決しようとする問題点)

上記従来装置によると、前者の特開第60-67074号は数値制御指令に基づき可動台を所定量ずつ送り、各ビンの間部を順次ロール掛けするもので、作業の自動化が得られ、また後者の特開第61-18563号は、数値制御指令に基づいて、隣接するジャーナル部とビン部を一對ずつ順次ロール掛けをするので作業効率の向上が図られる等の利点がある。しかし、第8図に示すクラックシャフトのように各ジャーナル部「1」、「2」、「3」によってロール掛け位置が異なっているものがある。すなわちロール掛け位置が第1ジャーナル部「1」は図面に向かってその右端、第2ジャーナル部「2」及び第3ジャーナル部「3」は各々の両端、第4ジャーナル部「4」はその左端にあり、それぞれに対応したフィレット加工用のロール掛け装置を必要とし、取り替える必要がある。

従って、多量のクラックシャフトに対する汎用性に乏しく、自動化及び生産性に欠ける問題がある。

スライドテーブル上の駆動装置によって回転可能に支持されたクラックシャフトは、数値制御指令に基づいて所望のビン部がビン部用フィレットロール掛け装置と対向するようクラックシャフト軸線に沿って移動させ、ビン部フィレットロール掛け装置が上記クラックシャフトのビン部をクラックシャフトの回転によりロール掛けを実行し、数値制御に基づいて順次繰返し各ビン部のフィレットロール掛けを実行する。

全ビン部のロール掛けが完了すると、所望のジャーナル部がジャーナル部用フィレットロール掛け装置と対向するようクラックシャフト軸線方向に沿って移動するとともに、ベッド上にクラックシャフト軸線方向に沿って並設された少なくとも2個以上のジャーナル部用フィレットロール掛け装置の内、所望のジャーナル部と対応するフィレットロール掛け装置が選択され、その選択されたフィレットロール掛け装置が前記クラックシャフトのジャーナル部をクラックシャフトの回転によりロール掛けをする。この動作を数値制御指令に

る。

(問題を解決するための手段)

本発明は、クラックシャフトを回転可能に支持する駆動装置と、その駆動装置を駆動したスライドテーブルを前記クラックシャフト軸線方向に沿ってベッド上を移動可能とする移動装置と、上記ベッド上にクラックシャフト軸線方向に並設して取り付けられた、少なくとも2個以上のジャーナル部用フィレットロール掛け装置及びビン部用フィレットロール掛け装置を備え、数値制御指令に基づいて前記移動装置によってスライドテーブルを移動し前記クラックシャフトのジャーナル部又はビン部を前記フィレットロール掛け装置との対向位置へ移動するとともに、そのフィレットロール掛け装置をフィレットロール掛け位置へ移動し、ロール掛けを順次ジャーナル部及びビン部に行うことを特徴とするものである。

(作用)

上記クラックシャフト用フィレットロール掛け装置は次のように作用する。

各びいて、順次繰返し各ジャーナル部のフィレットロール掛けを実行する。

(実施例)

以下本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。第1図は本装置の平面図、第2図はその側面図である。図中符号1はベッドであり、ベッド1上に固設した案内レール1a上に移動可能にスライドテーブル2が設置されている。スライドテーブル2は案内レール1a上を予め定められたプログラムに従い数値制御指令に基づいてスライドテーブル用モータM₁、そのモータM₁により駆動するボールねじ2a及び、ボールねじ2aに結合しスライドテーブル2の下面に固設されたナット2bからなる移動装置により所定量ずつクラックシャフト軸線方向Aへ移動する。

スライドテーブル2上には駆動ヘッド用案内レール3aが固設され、その案内レール3a上に駆動自在に駆動ヘッド3が設置されており、駆動ヘッド用エアシリンダ3bの伸縮により駆動ヘッド3が駆動ヘッド用案内レール3a上を往復移動する。

特開平1-183364 (3)

駆動ヘッド3にはクランクシャフトwの一端をつかむ駆動側チャック3cが設けられ、また駆動ヘッド3は主軸用モータM₁により回転駆動されるようになされている。

またスライドテーブル2には駆動ヘッド3と対向して従動ヘッド4が従動ヘッド用案内レール4a上に移動可能に設置され、従動ヘッド用エアシリンダ4bによりそのレール4a上を移動する。従動ヘッド4には前記駆動側チャック3cとともにクランクシャフトwの他端をつかむ従動側チャック4cが駆動側チャック3cと同軸線上に駆動自在に設けられている。

ベッド1上には駆動側チャック3c、従動側チャック4cにつかまれるクランクシャフトwの軸線に沿って、ジャーナル部用フィレットロール掛け装置51、52、53、54及びピン部用フィレットロール掛け装置6が設けられている。

ジャーナル部用フィレットロール掛け装置51、52、53、54は第3図に示す構成になっている。すなわち、ベッド1上にはクランクシャフト

wの軸線に沿って、その軸線と直交する方向へ延びるジャーナル部用フィレットロール掛け装置用レール5aが並設されている。そのレール5a上に滑動自在に支持プレート5bが立設しており、その支持プレート5bには、クランクシャフトwの軸線と平行な支軸5cによって上部プレート5dと下部プレート5eが開閉可能に摺支されている。

また、上部プレート5dには第4図に示されるように、クランクシャフトwのジャーナル部J₁、J₂…の隅部を加工するためのフィレットロール5fがホルダ5jにより抜け止めされて駆動自在に取り付けられており、上記フィレットロール5fの背面にはクランクシャフトwのジャーナル部J₁、J₂…の隅部をフィレット加工する際にフィレットロール5fからの押圧力を受けるためのフィレットロール支持ローラ5kが上部プレート5dに摺支されている。さらに下部プレート5eにはクランクシャフトwのジャーナル部J₁、J₂…をフィレットロール加工する際に支持する支

持ローラ5g、5hがそれぞれ摺支されている。上部プレート5d及び下部プレート5eの後端部には上部プレート5dおよび下部プレート5eの先端側を上記支軸5cを中心として開閉すると共に、フィレットロール5f、及び支持ローラ5g、5hをクランクシャフトwのジャーナル部J₁、J₂…に押圧する加圧用シリンダ5iが取り付けられている。更に支持プレート5bは制御指令によって制御されるエアシリンダ5lの伸縮によりジャーナル部用フィレットロール掛け装置用レール5a上を往復移動する。

ピン部用フィレットロール掛け装置6は第5図乃至第7図に示す構成になっている。すなわち、ベッド1上にクランクシャフトwの軸線と直交する方向にピン部用フィレットロール掛け装置用レール6aを設け、そのレール6a上に移動自在に支持プレート6bを立設する。支持プレート6bには、クランクシャフトwの軸線と平行な支軸6cによって上部プレート6dと下部プレート6eが開閉可能に相互に摺支されている。上部プ

レート6dにはクランクシャフトwのピン部P₁、P₂…の隅部を加工するためのフィレットロール6fが、ジャーナル部用フィレットロール掛け装置51…の上部プレート5dと略同様に、ホルダ6jにより抜け止めされて駆動自在に取り付けられており、上記フィレットロール6fの背面にはクランクシャフトwのピン部P₁、P₂…の隅部をフィレット加工する際にフィレットロール6fからの押圧力を受けるためのフィレットロール支持ローラ6mが上記上部プレート6dに摺支されている。さらに、下部プレート6eには、クランクシャフトwのピン部P₁、P₂…をフィレット加工する際に支持する支持ローラ6g、6hがそれぞれ摺支されている。上部プレート6d及び下部プレート6eの後端部には上部プレート6dおよび下部プレート6eの先端側を上記支軸6cを中心として開閉すると共に、フィレットロール6f及び支持ローラ6g、6hをクランクシャフトwのピン部P₁、P₂…に押圧する加圧用シリンダ6iが取り付けられている。更に支持

特開平1-183364(4)

プレート6bは制御指令によって制御されるエアシリンダ51の作動でピン部用フィレットロール掛け装置用レール5a上を往復動する。なお図中符号7は下部プレート6cに設けられた案内軸であり、この案内軸7は上部プレート6dに形成した上下方向に延びる長孔6kに移動自在に挿通され、更に支持プレート6bに形成した、クランクシャフトwの軸線と直交する方向に延びる長孔6j内に移動可能に嵌合している。8は支持プレート6bに設けられた位置規制装置であり、その上端部8aがU字状に形成され、支持プレート6bに取り付けられたエアシリンダ8bにより上下動し、ピン部用フィレットロール掛け装置6の不作動時に上動せしめられ、U字状上端部8aによって案内軸7を保持し、延いては上部プレート6d及び、下部プレート6cを保持する。

第1図において、符号9は数値制御指令によりクランクシャフトwを駆動ヘッド3と従動ヘッド4との間へ供給し且つ駆動させるワーク供給用リフトであり、10は操作盤、11は操作盤10の

指令に基づいて本発明の各部装置へ作動及び停止を指示する制御装置である。

次に上記実施例の作動について説明する。クランクシャフトwをベッド1上に設けたワーク供給用リフト9に設置し、操作盤10の起動スイッチ等の起動信号により予め定められたプログラムに従いワーク供給用リフト9が作動し、クランクシャフトwは、駆動ヘッド3の駆動側チャック3c及び従動ヘッド4の従動側チャック4cの回転軸心位置へと移動し、その位置に保持される。

次にスライドテーブル2上の駆動ヘッド3、従動ヘッド4がそれぞれ駆動ヘッド用案内レール3a、従動ヘッド用案内レール4aに沿って、駆動ヘッド用エアシリンダ3b、従動ヘッド用エアシリンダ4bの伸長により移動し、それぞれのチャック3c、チャック4cがクランクシャフトwの両端部をつかみ、その後ワーク供給用リフト9は元の状態に復帰し待機する。

次に、予め設定されたプログラムに従い数値制御指令に基づいて移動装置であるスライドテー

ブル用モータM1、そのモータM1により回転するボールねじ2a、ボールねじ2aに噛合するスライドテーブル2の下面に設けられたナット2b等によってスライドテーブル2がベッド1に設けられた案内レール1aに沿って移動し、駆動ヘッド3、従動ヘッド4に支持されたクランクシャフトwの第1ジャーナル部1が第1ジャーナル部用フィレットロール掛け装置51と対向する位置まで移動して停止する。

次にエアシリンダ51が伸長し、支持プレート5bがジャーナル部用フィレットロール掛け装置用レール5a上を移動し、第1ジャーナル部1の位置までフィレットロール5f及び支持ローラ5g、5gが移動したところで停止する。

次に加圧シリンダ5bに油圧が供給され、第1ジャーナル部1の右端部部にフィレットロール5fが圧接し、更に当該ジャーナル部1に支持ローラ5g、5gが圧接し、次に主軸回転用モータM2を回転せしめ、駆動ヘッド3のチャック3cが回転し、クランクシャフトwも回転する。

この回転に伴い第1ジャーナル部1の右端部部に圧接したフィレットロール5fによりロール掛けをする。ロール掛けを完了するとクランクシャフトwの回転を止め、加圧シリンダ5bを収縮させフィレットロール5f及び支持ローラ5g、5gによる圧接は解放され、エアシリンダ51の収縮により支持プレート5bがジャーナル部用フィレットロール掛け装置用レール5a上を移動し元の位置まで移動して停止する。

次にプログラムに従い再び数値制御指令に基づいてスライドテーブル2を移動させクランクシャフトwの第2ジャーナル部1が第2ジャーナル部用フィレットロール掛け装置52と対向する位置まで移動させ、上記同様の作動により第2ジャーナル部1の両端部部にロール掛けをする。同様に順次第3ジャーナル部1の両端部部、第4ジャーナル部1の左端部部にそれぞれ第3、4ジャーナル部用フィレットロール掛け装置53、54によりロール掛けを実行し、全ジャーナル部のロール掛けを完了する。

特開平1-183364(5)

クランクシャフトが、その各ジャーナル部がフィレットロール掛け装置51～54に正対するよう寸法のものである場合には、上記のフィレットロール掛けは同時に行なわれ、また下記のピン部のフィレットロール掛けも1ヶ所についてはジャーナル部と同時に行うことができる。

次にピン部用フィレットロール掛け装置6によりピン部P₁、P₂、P₃にフィレットロール掛けを行う作動について説明する。

数値制御指令により移動装置であるスライドテーブル用モータM₁を回転し、ボールねじ2a、ナット2bを介してスライドテーブル2を移動させ、駆動ヘッド3、従動ヘッド4に支持されたクランクシャフトの第1ピン部P₁がピン部用フィレットロール掛け装置6と対向する位置で停止する。

次にピン部用フィレットロール掛け装置6の下部プレート6cに一端が連結された案内軸7に、位置規制装置8のU字形に形成された上端部が嵌合した状態つまり上部プレート6d、下部プレ-

ート6eが支持プレート6bに対し前後方向の動きが規制された状態でエアシリンダ6iを伸張し、支持プレート6bがピン部用フィレットロール掛け装置用レール6a上を移動せしめられ、クランクシャフトの第1ピン部P₁の位置にフィレットロール6f及び支持ローラ6g、6gが移動して停止する。

続いて一端が支持プレート6bに支持されたエアシリンダ8bを収縮させ位置規制装置の上端部8aを下方に下げ、案内軸7の前後方向の動きの規制を解除する。

次に加圧シリンダ6hに油圧を供給し、第1ピンにフィレットロール6f及び支持ローラ6g、6gが圧接する。

次に主軸駆動用モータM₂を回転し、クランクシャフトを回転する。このクランクシャフトの回転により第1ピン部P₁に圧接した上部プレート6dと下部プレート6eの移動、この移動に伴う案内軸7の基孔6j内の往復動によってフィレットロール6f及び支持ローラ6g、6gは第

1ピン部P₁の動きによって回転動作して第1ピン部P₁の両部をロール掛けする。

第1ピン部P₁の両部のロール掛けを終えると再び位置規制装置8のシリンダ8bが伸張し、上部プレート6e及び下部プレート6eの動きを規制するとともにエアシリンダ6iを収縮し、元の位置へ移動して停止する。

次にプログラムに従い再び数値制御指令に基づいてスライドテーブル2を移動させてクランクシャフトの第2ピン部P₂がピン部用フィレットロール掛け装置6と対向する位置まで移動させ、上記同様の作動により第2ピン部P₂をロール掛けする。同様の作動により順次第3ピン部P₃、…第5ピン部P₅にそれぞれピン部用フィレットロール掛け装置6によりロール掛けを実行し、全ピン部のロール掛けを完了する。

以上によりロール掛けを完了したクランクシャフトはワーク供給リフタ9に搬送され、駆動ヘッド3の駆動側チャック3c及び従動ヘッド4の従動側チャック4cから開放され、ワーク供給リ

フタ9によって本フィレットロール掛け装置より搬出される。

以上の説明では8気筒用エンジンのクランクシャフトの加工について述べたが他のクランクシャフトの加工にもプログラム及び数値制御指令を替えることにより対応できる。またジャーナル部及びピン部のフィレットロール掛け順序はロール加工により発生するクランクシャフトの曲がり等を考慮し、数値制御指令により自由に定めることができる。

(発明の効果)

従って本発明によれば、予めプログラムされた数値制御指令に応じて送り制御されるスライドテーブルを移動させ、種類や異なった各ジャーナル部、ピン部に適合したフィレットロール掛け装置によりロール掛けができ、股取り替えの面倒な作業が省略され多種のクランクシャフトに対する汎用性を有するとともに、ロール掛けの順序を数値制御指令で自由に運べるので、ロール加工により発生するクランクシャフトの曲がりも最少限に抑

特開平1-183364 (6)

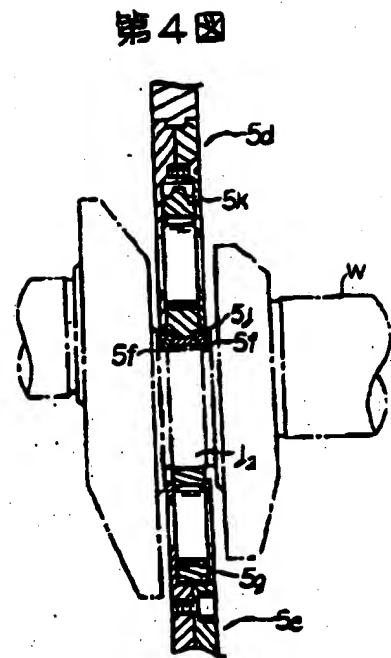
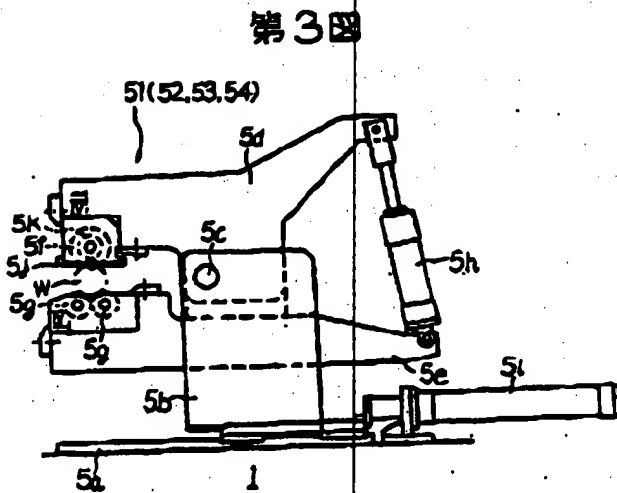
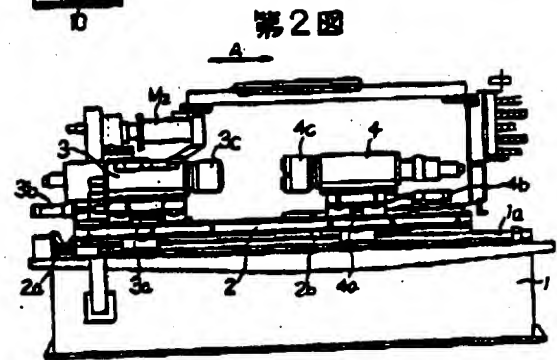
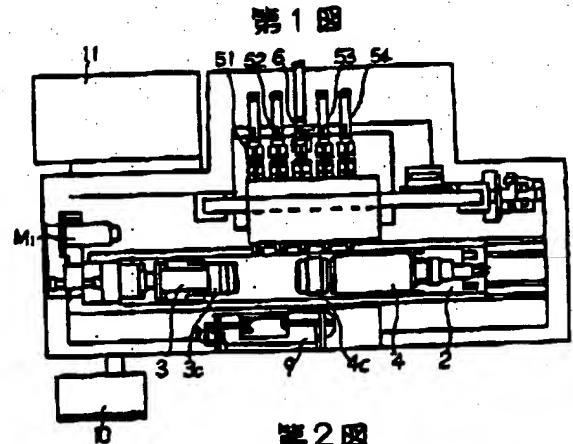
えることができ、品質の向上、生産性の向上が得られる利点がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のフィレットロール掛け装置の概略平面図、第2図は側面図、第3図はジャーナル部フィレットロール掛け装置の側面図、第4図は第3図のV-V断面図、第5図はピン部用フィレットロール掛け装置の概略図、第6図は第5図のVI-VI断面図、第7図は第5図のVII-VII断面図、第8図はクランクシャフトの説明図である。

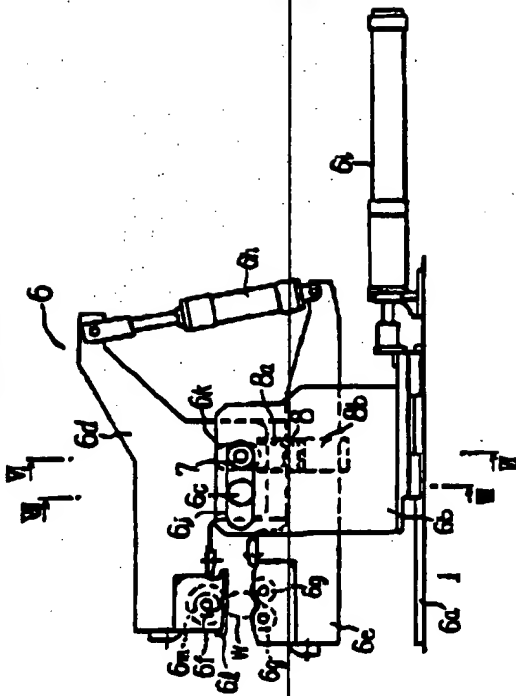
1…ベッド、2…スライダテーブル、3…駆動ヘッド、4…従動ヘッド、5…ピン部用フィレットロール掛け装置、51、52、53、54…ジャーナル部用フィレットロール掛け装置、W…クランクシャフト、P1、P2、P3、P4、P5、P6…ピン部、J1、J2、J3、J4…ジャーナル部。

代理人 弁理士 田代 清 治

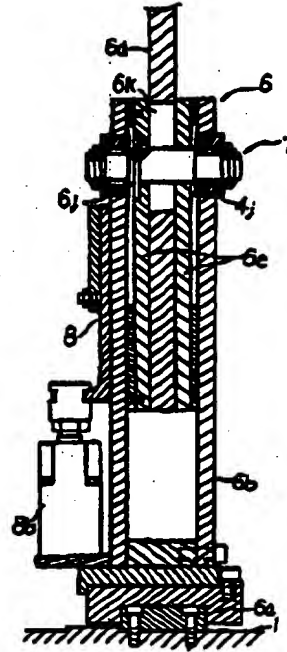


特開平1-183364 (7)

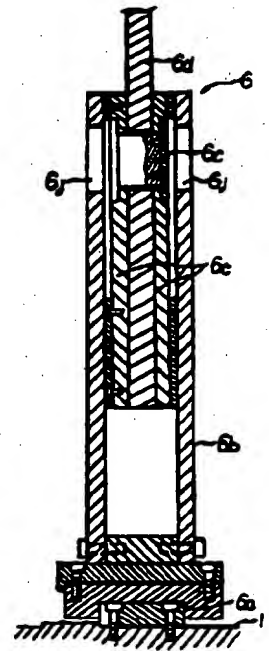
第5図



第6図



第7図



第8図

